
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

KSCP Semester Examination
Academic Session 2016/2017

August 2017

EMM 101 – Engineering Mechanics
[Mekanik Kejuruteraan]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:
ARAHAN KEPADA CALON :

Please check that this paper contains **SEVEN(7)** printed pages, and **FOUR(4)** questions before you begin the examination.

*Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **TUJUH(7)** mukasurat dan **EMPAT(4)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.*

Answer **ALL** questions.
*Jawab **SEMUA** soalan.*

Answer questions in English OR Bahasa Malaysia.
Jawab soalan dalam Bahasa Inggeris ATAU Bahasa Malaysia.

Answer to each question must begin from a new page.
Jawapan bagi setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.
Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.

- Q1. [a]** Figure Q1[a] shows three forces F_B , F_C and F_E that are acting on the signboard support.

Rajah S1[a] menunjukkan tiga daya F_B , F_C dan F_E yang bertindak ke atas penyokong papan tanda.

- (i) Express each force in AB, AC, DE direction as a Cartesian vector.
Leraikan setiap daya di arah AB, AC, DE dalam perwakilan vector.
- (ii) Determine the magnitude and coordinate direction angles of the resultant force of the two forces that acting on point A.

Tentukan magnitud daya paduan dan arahnya untuk dua daya yang bertindak di titik A.

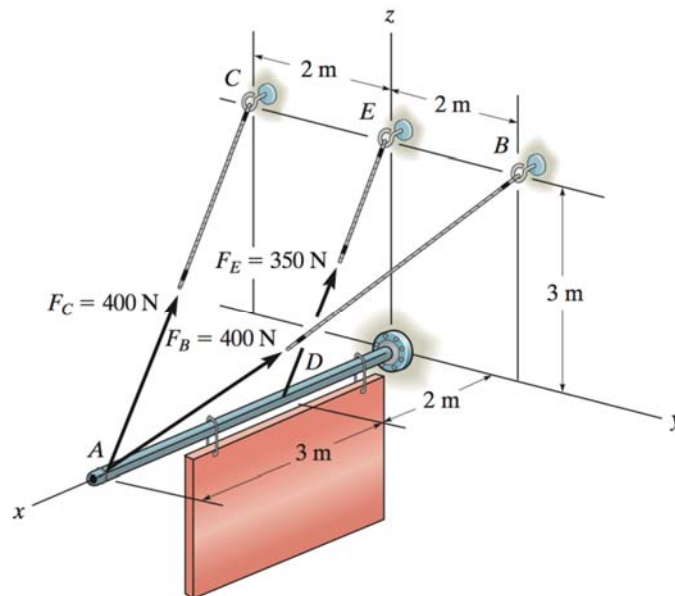


Figure Q1[a]
Rajah S1[a]

(50 marks/markah)

- [b] **Figure Q1[b] shows a smooth pipe rests against the opening at the points of contact A, B, and C.**

Rajah S1[b] menunjukkan satu paip licin diletak terhadap bukaan di titik sentuhan A, B dan C.

- (i) **Draw a free body diagram for the smooth pipe and all the reaction forces.**

Lukiskan gambarajah jasad bebas untuk paip licin dan semua daya tindak balas.

- (ii) **Determine the reactions at these points A, B, and C that needed to support the force of 300 N. Neglect the pipe's thickness in the calculation.**

Tentukan tindak balas di titik-titik A, B dan C yang diperlukan untuk menyokong daya 300N. Abaikan ketebalan paip dalam pengiraan.

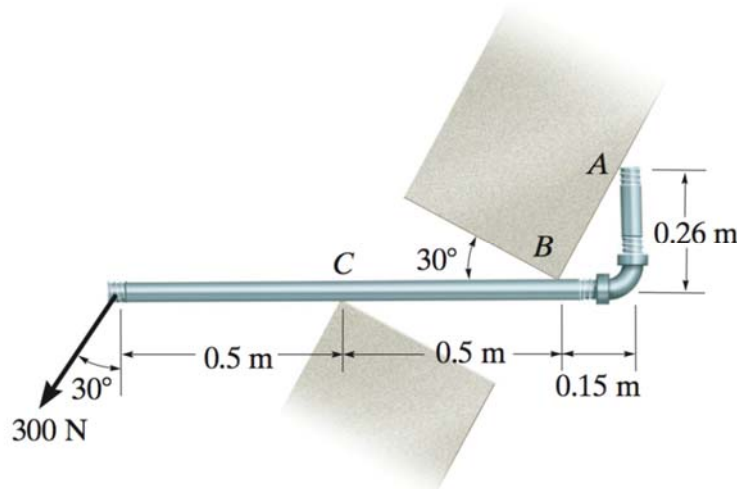


Figure Q1[b]
Rajah S1[b]

(50 marks/markah)

- Q2. [a] Figure Q2[a] shows the 20 kg lamp which has support of cord CD, CA, CB and DE.**

Rajah S2[a] menunjukkan lampu 20 kg yang mempunyai sokongan kord CD, CA, CB dan DE.

- (i) **Draw the free body diagram at joints C and D**

Lukiskan rajah jasad bebas pada sendi C dan D

- (ii) Determine the tension developed in each cord for equilibrium of the 20 kg lamp

Tentukan ketegangan yang dibangunkan di setiap kord untuk keseimbangan lampu 20 kg tersebut

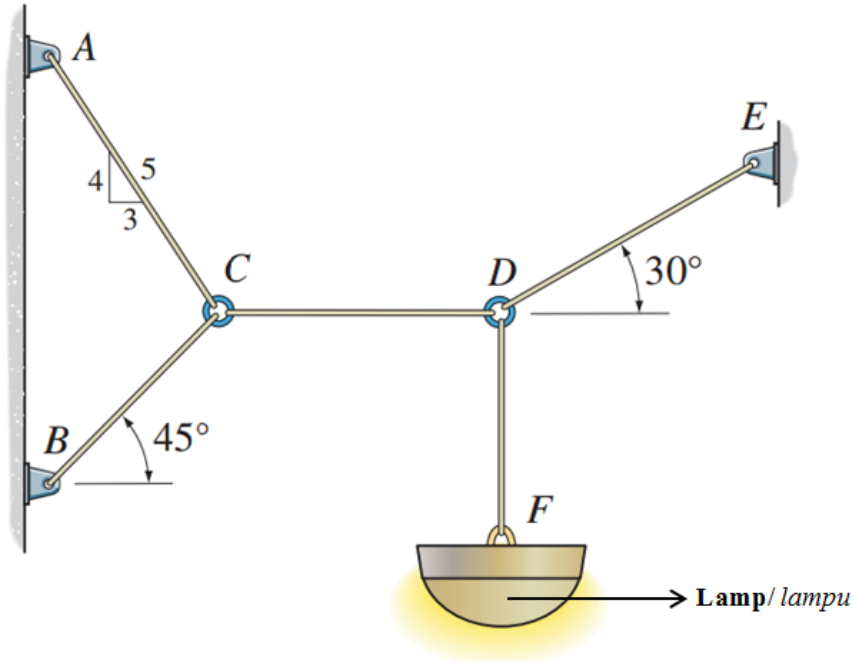


Figure Q2[a]
Rajah S2[a]

(50 marks/markah)

- [b] Figure Q2[b] shows the composite area cross sectional of the T-shape beam

Rajah S2[b] menunjukkan luas keratan komposit rasuk berbentuk T.

- (i) Determine \bar{y} , which locates the centroidal axis x' for the cross sectional area of the T-shape beam

Tentukan \bar{y} , yang menempatkan paksi sentroid x' untuk luas keratan komposit rasuk berbentuk T

- (ii) Find the moments of inertia $I_{x'}$ and $I_{y'}$ for Figure Q2[b]

Carikan momen inersia $I_{x'}$ dan $I_{y'}$ bagi Rajah S2[b]

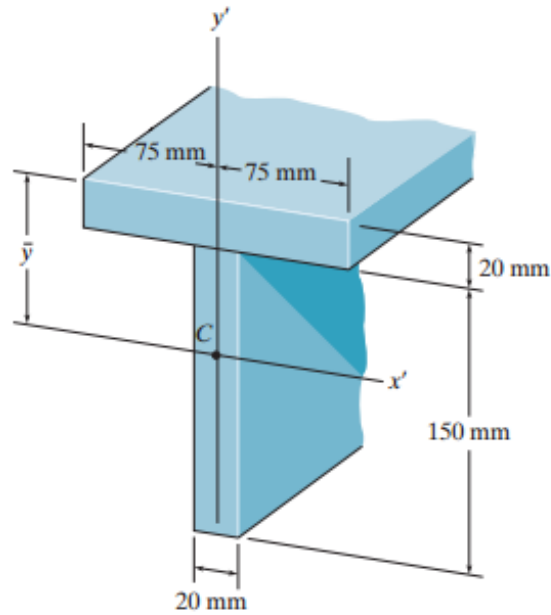


Figure Q2[b]
Rajah S2[b]

(50 marks/markah)

- Q3. [a] Figure 3[a] show a dragster starts from rest and travels along a straight track with an acceleration-deceleration described by the graph.

Rajah 3[a] menunjukkan pemecut bermula dari keadaan pegun dan bergerak di atas landasan yang lurus seperti yang digambarkan oleh graf pecutan-nyahpecutan.

- (i) Construct the v-s graph for $0 \leq s \leq s'$
Lakar graf v-s untuk $0 \leq s \leq s'$
- (ii) Determine the distance s' travelled before the dragster again comes to rest.

Tentukan jarak s' yang telah dilalui sebelum pemecut itu sekali lagi berhenti.

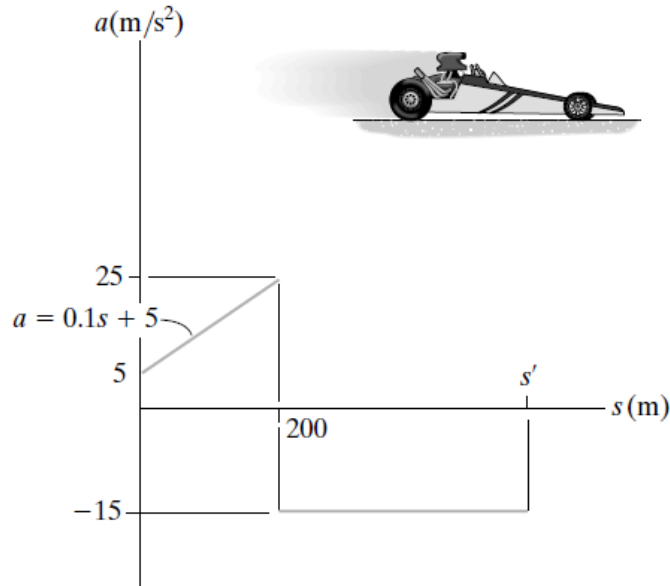


Figure Q3[a]
Rajah S3[a]

(50 marks/markah)

- [b] Figure Q3[b] shows the ball has a mass of 30kg and a speed $v = 4\text{ m/s}$ at the instant it is at its lowest point, $\theta = 0^\circ$. Determine the tension in the cord and the rate at which the ball's speed is decreasing at the instant $\theta = 20^\circ$. Neglect the size of the ball in this calculation.

Rajah S3[b] menunjukkan sebiji bola berjisim 30kg bergerak pada kelajuan $v = 4\text{ m/s}$ pada ketika ia berada pada titik terendah, $\theta = 0^\circ$. Tentukan ketegangan pada tali dan kadar pengurangan kelajuan bola pada ketika $\theta = 20^\circ$. Saiz bola diabaikan dalam kiraan ini.

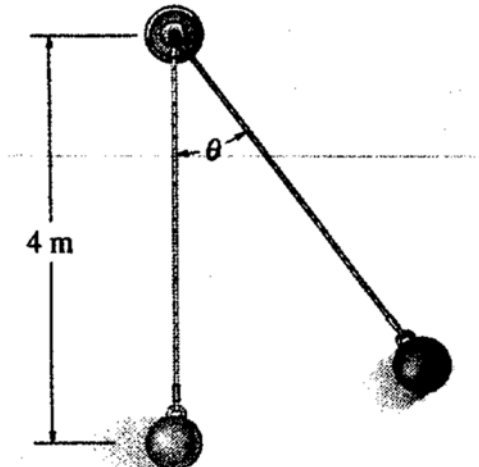


Figure Q3 [b]
Rajah S3 [b]

(50 marks/markah)

- Q4. [a] When the driver applies the brake of a car travelling at 35 km/hr, it skids 5 m before stopping. Determine the distance the car will skid if it is travelling at 70 km/hr when the brakes are applied?**

Apabila pemandu menekan brek keretanya yang sedang bergerak pada 35 km/j, kereta tersebut tergelincir sejauh 5 m sebelum berhenti. Tentukan berapa jauh kenderaan tersebut akan tergelincir jika brek ditekan pada kelajuan 70 km/j?

(50 marks/markah)

- [b] Block A has a mass of 7.5 kg slides on a rough horizontal surface with a velocity of $(v_A)_1 = 3.5$ m/s when it makes a direct collision with block B, which has a mass of 3.5 kg and is originally at rest. Collision is perfectly elastic ($e = 1$). The coefficient of kinetic friction between the blocks and plane is 0.35**

Blok A berjisim 7.5 kg meluncur di atas permukaan kasar dengan halaju $(v_A)_1 = 3.5$ m/s, dan melanggar dengan blok B yang berjisim 3.5 kg pada keadaan rehat. Perlanggaran tersebut ialah kenyal ($e=1$). Pekali geseran kinetik antara blok dan permukaan kasar tersebut ialah 0.35

- (i) Determine the velocity of each block (block A and B) just after collision**

Tentukan halaju setiap blok (blok A dan B) ketika selepas perlanggaran

- (ii) Determine the distance between the blocks when they stop sliding**

Tentukan jarak antara blok semasa berhenti meluncur

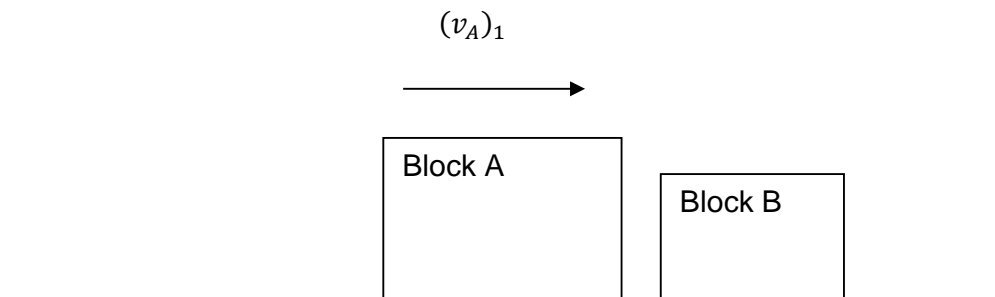


Figure Q4 [b]

Rajah S4 [b]

(50 marks/markah)